

DERWENT-ACC-NO: 1978-77361A

DERWENT-WEEK: 197843

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: High strength coke prodn. for  
metallurgy - using mixture  
of low grade coal and coal with low  
max. fluidity, which  
is partially briquetted

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON KOKAN KK[NIKN]

PRIORITY-DATA: 1977JP-0022169 (March 3, 1977)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 53108103 A	000	September 20, 1978
	N/A	N/A

INT-CL (IPC): C10B057/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 53108103A

BASIC-ABSTRACT:

Blended coal contg. 100 pts.wt. of coal having >0.8% mean  
coalification degree  
and >50 ddpm. (dial division per minute) of max. fluidity  
(by Gieseler's  
method) and 5 - 20 pts.wt. of >=1 of refined coal, reformed  
coal and artificial  
bituminous coal is divided in two portions. One portion of  
20 - 40 pts.wt. is  
blended with 5 - 15 wt.% binder and made into briquettes.  
The briquettes are  
then mixed with the remaining portion of the blended coal  
and coked.

Refined coal or reformed coal is prod. obtd. by the  
hydrogenation of caking  
coal. It is desirable to have 1.0 - 1.9 of C/H (atomic  
ratio), 30 - 60% of

volatile matter, <10% of ash and >30000 ddpm of max. fluidity. Artificial bituminous coal is carbonaceous material, having 1.0 - 1.9 of C/H (atomic ratio), 150 - 350 degrees C of softening pt., >30000 ddpm of max. fluidity and 20 - 55% volatile matter, and obtd. by the thermal treatment of crude oil, heavy oil, asphalt and tar. Binder is heavy hydrocarbon's having 70.0 - 80.0% volatile matter, 0.6 - 0.8 of C/H (atomic ratio) and 60 - 80 degrees C softening pt.

TITLE-TERMS: HIGH STRENGTH COKE PRODUCE METALLURGICAL  
MIXTURE LOW GRADE COAL  
COAL LOW MAXIMUM FLUID BRIQUETTE

DERWENT-CLASS: H09

CPI-CODES: H09-A; H09-A02A;

f C/H (atomic ratio) and 60 - 80 degrees C softening pt.

TITLE-TERMS:

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開  
昭53-108103

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
C 10 B 57/04  
C 10 B 57/08

⑫識別記号  
⑬日本分類  
17 A 311.1

⑭内整理番号  
6770-46

⑮公開 昭和53年(1978)9月20日

⑯発明の数 1  
審査請求 未請求

(全4頁)

⑰冶金用コークスの製造法

横浜市磯子区洋光台4-38-8

⑱特 願 昭52-22169

⑲発明者 塚田鋼二

⑳出 願 昭52(1977)3月3日

東京都北区堀船1-20-6

㉑発明者 宮津隆

諸富秀俊

東京都世田谷区尾山台2-24-

横浜市保土ヶ谷区常盤台51番地

1

㉒出願人 日本钢管株式会社

三浦光敏

東京都千代田区丸の内1丁目1

横浜市旭区中希望ヶ丘町57番地

番2号

松原健次

㉓代理 人 弁理士 潮谷奈津夫 外1名

同

同

明細書

1. 発明の名称

冶金用コークスの製造法

2. 特許請求の範囲

平均石炭化度 : 0.8 %以上

最高流動度 : 50 ddpm 以上

の性状をもつた配合炭100重量部に、精製炭、改質炭及び人造粘結炭のうちの1種または2種以上からなる粘結剤5~20重量部を添加混合し、

この結果得られた混合配合炭のうちの20~40重量%を取り出し、この取り出し量100重量部当たり5~15重量部の結合剤を添加混合した後、成型して得られた成型炭を、上記残りの混合配合炭と混合し、乾留することを特徴とする冶金用コークスの製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は成型炭装入法における非選択配合法による冶金用コークスの製造法に関するものである。

従来より人造粘結炭、もしくは改質炭、精製炭、などが粘結剤としてコークスの配合用石炭の代替品として使用しうることは公知であるが、成型炭装入法との組合せにおいて、いかなる性状の粘結剤をどのような割合でブリケット用配合炭に配合すれば最も効果的な強粘結炭の節減、もしくは低石炭化度炭の有効利用が冶金用コークスとしての特性を低下せしめることなく達成できるか不明であつた。

人造粘結炭もしくは改質炭、精製炭を一般の配合用炭の一種として成型炭装入法において使用するに際し選択配合法と非選択配合法の二方法が考えられる。

選択配合法の場合には、成型される配合炭の方には成型しない粉炭の方の配合炭よりも流動性に乏しく且つ石炭化度の低い石炭を使用することが可能であり、前述の人造粘結炭、改質炭等は成型される配合炭側に混合することが必須の要件とな

る。粉炭の側の配合炭は、前述のように流動性の乏しいものは成型炭の方へ配合されているので、通常流動性があり選択配合法において粉炭側への人造粘結炭等の添加は必須の要件とはならない。

非選択配合法においては、全配合原料に人造粘結炭等を添加混合し、この混合原料中の約 $\frac{1}{2}$ を分取し成型することになるので成型炭の組成と残りの粉炭の組成は全く同一である。

一般的には、前者の方が後者に比較してより流動性の低い石炭を使用しうることが可能であるが、原料配合の面倒さの点では後者がすぐれていると云えよう。

成型炭装入法とは、ある程度流動性のある配合炭を加圧成型しプリケットとなし通常の粉状配合炭を混合して乾溜を行なう方法であるが、この場合は、プリケットは乾溜の過程で溶けるので、乾溜の末期にはプリケットの初期の形状は全く認められず、粉炭のみの装入の従来法と全く変らず通常の押し出しが可能である。

成型炭装入法を採用することにより、製品のコ

ークス強度を落とすことなく良質な粘結炭および粘着炭の配合量をすくなくすることが可能であり、一方従来配合できないか少量しか使用できなかつた非粘結炭の増配合ができるなどの利点が期待できる。

近年の急速な製鉄業の発展に伴ない、高炉の大型化に起因する製鉄用コークスの強度上の要請に答えるためには、ドラム強度はすくなくとも 91.5 (DI %) なければならない。

本発明者等の研究によれば、上述の強度を充たすコークスを製造するための配合炭の特性としては、最高流動度 200 ddpm 以上、ビトリニットの反射率 1.20 % 以上が必須の要件として確認されている。しかしコークス製造用配合炭の一種として人造粘結炭もしくは改質炭（又は精製炭）を使用することにより流動度は容易にあげることが可能となり、且つ成型炭装入法によるプリケッティングの効果はコークス強度への影響としては前述の反射率の向上と全く同じような効果のあることが確認された。

- 4 -

そのため人造粘結炭等の配合炭への添加、配合炭の成型などにより、水平室炉において粉炭のみの装入を行なう場合の前述の最高流動度、反射率の考え方も弾力的な解釈が可能になつてきた。

本発明は前述のうちの非選択配合法による冶金用コークスの製造法に関するもので、下記の構成要件からなる。

平均石炭化度： 0.8 % 以上

最高流動度 : 50 ddpm 以上

の性状をもつた配合炭 100 重量部に、精製炭、改質炭及び人造粘結炭のうちの 1 種または 2 種以上からなる粘結剤 5 ~ 20 重量部を添加混合し、

この結果得られた混合配合炭のうちの 20 ~ 40 重量部を取り出し、この取り出し量 100 重量部当り 5 ~ 15 重量部の結合剤を添加混合した後、成型して得られた成型炭を、上記残りの混合配合炭と混合し、乾溜することを特徴とする冶金用コークスの製造法。

本発明において使用する改質炭、精製炭とは凡そ下記の製法、性状のものである。

石炭を粉碎しオートクレーブに入れ、芳香族性に富む溶剤を添加した水素含有ガス雰囲気下で、高圧熱処理することにより石炭を液化し、ガソリン代替燃料をうることが主たる目的であつたいわゆる「Solvent Refining Coal 法」(以下 S.R.C 法といふ)による石炭の改質法が、昨今の冶金用コークス製造の分野における高流動度炭の世界的な原料不足の逼迫に伴ない、流動性に乏しく熱可塑性を示さないか極めて熱可塑性に乏しい石炭の流動性の改質法としてもクローズアップされている。一般的には、原料炭を粉碎し、60-メッシュ程度以下となし、水素含有雰囲気の反応圧 20 ~ 300 気圧、温度 300 ~ 500 °C、タール系溶剤を原料炭に対し 1.5 ~ 5 倍量の条件下でオートクレーブ中で熱改質を行ない、反応終了後容器よりとりだし、溶剤のみを除去したのが改質炭であり、溶剤と共に不溶解残渣分をも分離したのが精製炭である。改質炭の化学的特性は、C/H (原子比) 1.0 ~ 1.9、揮発分 (VM) 30 ~ 60 %、灰分 10 % 以下、最高流動度 30000 ddpm 以上を

有するものが望ましく、精製炭の化学的特性は C/H (原子比) 0.7 ~ 1.9、揮発分 (VM) 20 ~ 60%、灰分 1.0% 以下、最高流動度 30000 ddpm 以上の範囲のものが望ましい。本発明の目的は、成型炭装入法において使用する配合用石炭の一銘柄として前述の改質炭もしくは精製炭を使用することであるから、改質炭、精製炭の製造時の温度、圧力、溶剤などの条件およびその性状の差異に限定されるべきでないことはもちろんである。

又、本発明において使用する人造粘結炭とは凡そ下記の製法、性状のものである。

原油もしくは分溜後の重質油、アスファルト等の石油系原料を高温短時間処理することにより脂肪族炭化水素を芳香族炭化水素に変換したものや、コールタールを熱処理したものが各種炭素質材料例えば電極製造用バインダー、コークス製造用配合炭の代替品として利用されている。原料としては前述のような比較的重質系のものに限定されることなく、ナフサを高温分解し、オレフィン系の

炭化水素ガスを製造する際に副生するタル状物質も同様に利用されている。又製造法も高温処理用の熱源として、高温の過熱水蒸気や、液体燃料もしくは液体燃料の燃焼生成熱やその火焰又は原料の間接加熱法などが一般的に利用されている。このようにして製造された常温で固体の黒色の瀝青物質を、天然の石炭と区別するために「人造粘結炭」と呼ぶが、この発明で使用される人造粘結炭の性状としてはその性状が C/H (原子比) 0.7 ~ 1.9、軟化点 150°C ~ 350°C、最高流動度 30000 ddpm 以上、揮発分 (VM) 20 ~ 55% をもつものが望ましい。

さらに、結合剤としては、揮発分 (VM) 70.0 ~ 80.0%、C/H (原子比) 0.6 ~ 0.8、軟化点 60 ~ 80°C の重質炭化水素が使用される。

ついで、以下にこの発明において上述のように数値限定した理由を説明する。

#### A. 配合炭

(a) 平均石炭化度 (平均反射率 R<sub>e</sub>)、以下同じ) 0.8% 未満では、揮発物質が多くなりすぎ、ア

- 7 -

リケットの気孔率が高くなりすぎて所望の成型効果が得られない。

#### (b) 最高流動度

50 ddpm 未満では、精製炭等の粘結剤の接着性が低下するとともに、成型炭としなかつた残りの混合配合炭 (未成型混合配合炭といふ。以下同じ)との粘着性が劣化して所望のコークス強度が得られない。

#### B. 粘結剤

その添加混合量が 5 重量部未満では粘結剤添加作用に所望の効果が得られず、一方 20 重量部を越えて添加混合すると揮発成分が多くなり過ぎてプリケットの気孔率が高くなり過ぎ所望の成型効果が得られないことから 5 ~ 20 重量部と定めた。

C. 結合剤の添加混合量は通常の範囲のものである。

#### D. 成型炭と未成型混合配合炭との混合割合

未成型混合配合炭の混合割合が 80 重量% を越えると、これに関連して成型炭の混合割合が 20 重

量% 未満となり、成型炭の混合割合が少な過ぎて成型炭装入効果を充分發揮することができず、一方成型炭を 40 重量% を越えて混合すると、未成型混合配合炭の混合割合が 60 重量% 未満となり、全装入炭の嵩密度が高くなり過ぎて乾溜時間が長びき、生産性および作業性が低下する。

ついでこの発明の実施例につき説明する。

#### [実施例 1]

表 1 の配合割合からなり、

平均石炭化度 : 1.07%

最高流動度 : 58 ddpm

の性状をもつた配合炭 6.0 ton に、表 2 の性状をもつた精製炭 7.8 ton を添加混合し、この結果得られた混合配合炭のうちの 1.8 ton をとり出して、これに、揮発分 : 69.6%、軟化点 : 67°C の性状をもつた結合剤 1.26 ton を添加混合して成型し、最大径 6 cm の成型炭 (プリケット) を製造した。ついでこのプリケットと上記残りの混合配合炭とを混合し、コークス炉で乾溜した。この結果、コークス強度 (DI<sub>16</sub>%) 92.6 のコークスが得ら

れた。なお、比較の目的で配合炭に精製炭を添加混合しない以外は上記実施例と同一の条件で行なつた比較例の場合は、コークス強度(DI<sub>15</sub><sup>o</sup>)90.4を示した。本発明によつて製造されたコークスの方が上記比較例で製造されたコークスに比してきわめて高いコークス強度を示すことが明らかである。

石炭 銘柄	配合割合(重量%)
米国低揮発分炭	5
米国中揮発分炭	5
カナダ強粘結炭	12
豪州強粘結炭	15
豪州準強粘結炭	17
豪州弱粘結炭	21
国内炭	5
非粘結炭	20

表 1

性状 粘結剤種類	揮発分 (重量%)	灰分 (重量%)	C/H (原子比)	軟化点 (°C)	最高流動度 (ddpm)
精製炭	38.0	0.1	1.38	260	50000以上
改質炭	47.1	9.8	1.33	210	"
石油系人造粘結炭	33.4	0.3	1.28	204	"
タール系人造粘結炭	50.0	0.1	1.65	185	"
精製炭+石油系人造粘結炭 (1:1)	-	-	-	-	"

表 2

## 〔実施例2～5〕

実施例2～5は、粘結剤として、精製炭の代りに、表2に示す通りの種類及び性状のものを使用した以外は、前記実施例1と同一条件で、行なつた。すなわち、粘結剤として、実施例2は改質炭を、実施例3は石油系人造粘結炭を、実施例4はタール系人造粘結炭を、実施例5は精製炭と石油

- 11 -

- 12 -

系人造粘結炭を1:1の割合で混合したものを、それぞれ使用した。この結果、表3に示す通りのコークス強度をもつたコークスが得られた。

	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
コークス強度(DI <sub>15</sub> <sup>o</sup> )	92.4	91.6	91.8	92.1

表 3

なお、上記各実施例では、配合炭における非粘結炭として亞瀝青炭を使用し、その配合量を20%とした場合について述べたが、前記非粘結炭としては、他に半無煙炭の使用も可能で、その配合量も25%まで可能である。

以上説明したように、この発明においては、非粘結炭の配合量を増加でき、また従来の成型炭装入法に使用されている配合炭に比して低石炭化度及び低流動度の配合炭の使用が可能であり、コークス強度のきわめて高いものが得られる。

出願人 日本鋼管株式会社

代理人 潮谷奈津夫 外1名